

Evaluación de competencias genéricas en proyectos colaborativos en wikis

Antonio Balderas^a, Lorena Gutiérrez-Madroñal^b, Manuel Palomo-Duarte^c y Juan M. Dodero

^aUniversidad de Cádiz, antonio.balderas@uca.es, ^bUniversidad de Cádiz, lorena.gutierrez@uca.es

^cUniversidad de Cádiz, manuel.palomo@uca.es y ^dUniversidad de Cádiz, juanma.dodero@uca.es

Abstract

Nowadays it is usual the use of wikis for team projects. The majority of the University learning-virtual environments include them, so there is no need of external ones. The recording of the participant editions and the asynchrony collaboration between pairs are some of their advantages. From an educational point of view the wikis allow monitoring the work in a simple way, and to collect a big amount of data to evaluate the process. The amount of contributions could increase if there is a high number of students or the work is difficult. As a consequence, to do an analysis in depth of each student work would be very complicated. In this paper the EvalCourse Open Source tool, has been applied during two successive courses in order to do a quantitative analysis. The analysed-student work are from a Moodle wiki of a Computer Science Degree subject. The objective of the analysis is to support the generic skills evaluation process. EvalCourse enables to do simple queries to obtain information from the wiki. It helps to contrast the learning process hypothesis as well as the process sustainability.

Keywords: wikis, collaborative working, generic skills, evidence-based assessment.

Resumen

El uso de wikis para realizar proyectos en equipo está cada vez más extendido. Para utilizarlo en ámbitos educativos ya no es necesario acudir a wikis externos, pues la mayoría de los entornos virtuales de aprendizaje disponibles en las universidades lo suelen incorporar. Entre sus ventajas destaca el registro de ediciones de los participantes y la capacidad de colaboración asíncrona entre pares en diferentes localizaciones. Desde un punto de vista docente permite una fácil monitorización del trabajo y proporciona una gran cantidad de datos para la evaluación del proceso por parte del profesor. No obstante, si el número de alumnos es alto o el trabajo tiene cierta envergadura la cantidad de aportaciones al wiki crece significativamente, haciendo complicado realizar un análisis detallado del trabajo de cada alumno. En este artículo aplicamos la herramienta informática libre EvalCourse al análisis cuantitativo del trabajo en un wiki de Moodle de los estudiantes de una asignatura del Grado en Ingeniería Informática durante dos cursos consecutivos con objeto de apoyar el proceso de evaluación de competencias genéricas. EvalCourse permite realizar sencillas consultas para recuperar información del wiki, ayudando a la sostenibilidad del proceso y permitiendo contrastar hipótesis sobre el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: wikis, trabajo colaborativo, competencias genéricas, evaluación basada en evidencias

Introducción

Las competencias genéricas juegan un papel fundamental en el contexto educativo actual (Fidalgo-Blanco et al., 2015)(ANECA, 2005). La sociedad y las empresas demandan que los nuevos ingenieros posean no sólo conocimientos específicos relativos a su profesión, sino también un conjunto de estas competencias genéricas necesarias para el puesto que vayan a desempeñar (Molins-Ruano et al., 2015).

En la universidad, los docentes tratan de fomentar el desempeño de competencias genéricas por parte de sus estudiantes (Sein-Echaluze, 2016). Para ello, en numerosas experiencias los docentes crean actividades en las que la resolución de las mismas requiere que los estudiantes no sólo pongan en valor sus conocimientos específicos en la materia de la asignatura, sino que además deben desempeñar competencias genéricas (Reinoso et al., 2015) (Aouine et al., 2014) (Arevalillo et al., 2010) (Palomo-Duarte et al., 2012).

Sin embargo, la evaluación de dichas competencias no siempre es sencilla, debido a lo subjetivo que puede ser el proceso si no se basa en evidencias. En este sentido, determinadas herramientas informáticas como los wikis (cada vez más usadas en entornos profesionales (Tramullas, 2008)) pueden facilitar la colaboración al alumnado permitiendo a su vez

que el profesor monitorice la actividad y, una vez finalizada, tenga acceso a indicadores objetivos del proceso de aprendizaje.

En este trabajo se utiliza la herramienta wiki proporcionada por el campus virtual de la Universidad de Cádiz (basado en Moodle) para favorecer que los estudiantes trabajen en equipo. De esta forma se pretende que desempeñen competencias de trabajo en equipo, planificación y gestión del tiempo o liderazgo, entre otras. Después, con la herramienta EvalCourse se diseñan diferentes evaluaciones a partir de la información contenida en los registros del campus.

El resto de este trabajo se organiza como se indica: en la sección 2 se presentan algunos de los trabajos relacionados con la propuesta presentada en este trabajo; en la sección 3 se muestra la metodología de trabajo que se ha seguido en los dos cursos en los que se ha puesto en práctica la experiencia; en la sección 4 se presentan los resultados de estas experiencias; y finalmente, en la sección 5 se detallan las conclusiones y trabajos futuros.

Trabajos Relacionados

El uso del Learning Analytics (LA) para la medición del desempeño de estudiantes a partir de los registros de aprendizaje está comenzando a extenderse. En (Fidalgo et al., 2015) se utilizan los registros de actividad del foro del entorno de aprendizaje para evaluar el desempeño de los estudiantes en la competencia genérica del trabajo en equipo.

En (Rayon et al., 2014) se utilizan indicadores del foro del campus virtual basado en Moodle y de hojas de cálculo de Google, para medir el desempeño de los estudiantes en sus habilidades de escritura, sus capacidades de trabajo en equipo y su pensamiento analítico. Para ello utilizan LACAMOLC, una plataforma web implementada sobre Pentaho.

En un trabajo anterior a este se utilizó EvalCourse para el análisis del desempeño de los estudiantes en varias competencias genéricas a través de indicadores obtenidos de la actividad de los estudiantes de dos asignaturas en los foros y en los talleres del campus virtual basado en Moodle (Balderas et al., 2015). Con los indicadores obtenidos se evaluaron competencias del liderazgo, las habilidades interpersonales y la capacidad crítica y autocrítica.

En el trabajo presentado en (Reinoso et al., 2015) se utilizó la herramienta StatMediaWiki para analizar el trabajo de los estudiantes en las páginas de un wiki basado en MediaWiki. La información cuantitativa devuelta por esta herramienta se utilizó para medir el desempeño de cada estudiante en el esfuerzo total, la colaboración, la distribución del trabajo y el liderazgo.

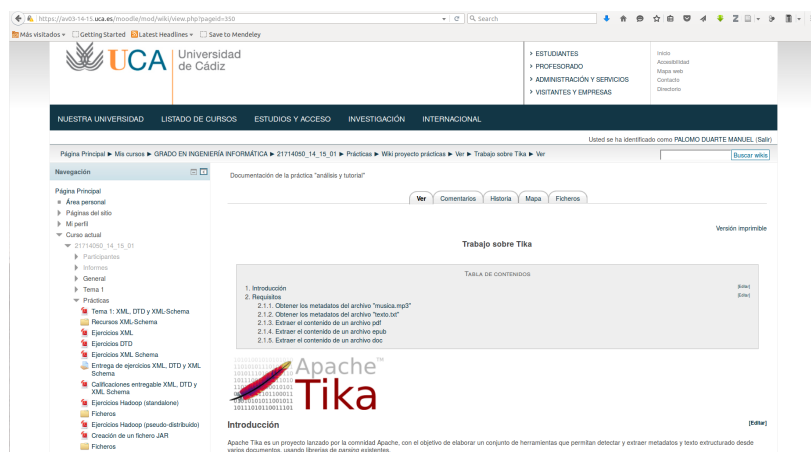
Metodología

El trabajo aquí presentado se ha desarrollado en dos cursos consecutivos (2013/14 y 2014/15) en la asignatura “Recuperación de la Información” del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Cádiz. En ambos casos se siguió el siguiente diseño para el aprendizaje:

1. En esta asignatura los alumnos trabajaban en grupo, siendo cada grupo responsables de estudiar una herramienta libre para gestión de información.
2. Tras estudiar la herramienta debían hacer una descripción de la misma, detallar su proceso de instalación, exponer una serie de ejemplos de uso básico (muy guiados) y finalmente proponer una serie de ejercicios de aplicación.
3. A la semana siguiente, en clase, cada grupo explicaba su herramienta y los compañeros acudían a la wiki y hacían los ejercicios básicos y los propuestos.
4. Tras esto, los alumnos que habían aprendido a usar la herramienta y realizado los ejercicios proponían más ejercicios a los compañeros que habían estudiado la herramienta inicialmente
5. Estos tenían que resolver los nuevos ejercicios.

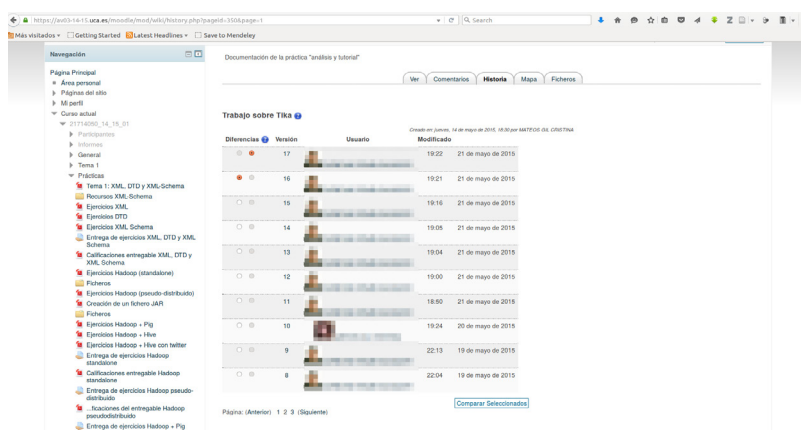
Para ello se usó el soporte de un wiki de la plataforma de Campus Virtual de la Universidad de Cádiz. Aunque no es la plataforma wiki más potente demostró ser suficiente para la función requerida y eliminaba la necesidad de usar un servidor externo y gestionar el registro de alumnos en él. En la figura 1 se puede ver el trabajo sobre Apache Tika del curso 2014/15.

Figura 1: Página del wiki dedicado al trabajo sobre Apache Tika



Sin embargo, se observó una importante limitación a la hora de analizar la actividad de los alumnos: la interfaz para la consulta de aportaciones realizadas por los alumnos era bastante limitada. Aunque fue suficiente para la monitorización de los avances durante el desarrollo de la experiencia, su capacidad para comparar versiones resultó ser muy limitada, y no proporcionaba información cuantitativa sobre la actividad de los alumnos (véase Figura 2).

Figura 2: Histórico de ediciones en la página del wiki proporcionado por Moodle



Por ello se decidió usar EvalCourse, un software libre que permite obtener indicadores objetivos de entonces de aprendizaje. EvalCourse devuelve estos indicadores después de que el usuario haya introducido consultas escritas en el lenguaje de dominio SASQL. Aunque EvalCourse no tenía en ese momento soporte para wikis de Moodle se incorporó dicha funcionalidad en el contexto de una Actuación Avalada para la Mejora Docente de la Universidad de Cadiz.

Resultados

Se analizan diversos indicadores objetivos extraídos para diversas competencias en cada curso según la propuesta publicada anteriormente (Palomo-Duarte et al., 2014).

En primer lugar, analizamos el texto escrito cada semana por cada alumno podemos evaluar su capacidad de liderazgo entendida como acumular un gran número de las ediciones iniciales del wiki. Y también la cantidad de semanas que ha aportado para valorar la planificación en el trabajo (evitando así picos de trabajo). Para ello utilizamos la consulta en ambos cursos.

Consulta 1: Contribuciones semanales realizadas en el wiki

```
Evidence contribuciones:  
  
get students  
show interaction  
in wiki.
```

Los resultados obtenidos para el curso 2013/14 pueden verse en la Tabla 1. En dicho curso todos los alumnos mostraron capacidad de liderazgo en mayor o menor medida. Destaca positivamente el Alumno4, que hizo una aportación muy superior al resto, mientras que Alumno1 y Alumno3 son los que han mostrado una capacidad más limitada. En cuanto a constancia vemos que tres (Alumno1, Alumno2 y Alumno3) de los seis alumnos escribieron en el wiki en todas las semanas del curso, mientras que los Alumno4, Alumno5 y Alumno6 dejaron una semana el wiki sin aportaciones. Sin embargo los casos son distintos: Alumno5 y Alumno6 dejaron de escribir la última semana, por lo que se observa que realmente terminaron su trabajo antes del plazo. Mientras que Alumno4 dejó de trabajar una semana intermedia y tuvo que recuperar el trabajo acumulado en la última.

Tabla 1: Contribuciones al wiki durante el curso 2013/14

Alumno	Contribución	Semana
Alumno1	1665	21
Alumno2	8328	21
Alumno3	1003	21
Alumno4	242110	21
Alumno5	5023	21
Alumno6	6790	21
Alumno1	1371	22
Alumno2	567	22
Alumno3	31	22
Alumno4		22
Alumno5	352	22
Alumno6	162	22

Alumno1	66	23
Alumno2	28	23
Alumno3	27	23
Alumno4	33	23
Alumno5		23
Alumno6		23

En cuanto al curso 2014/15 la situación es muy distinta: sólo dos (Alumno1 y Alumno 4) de los cuatro alumnos muestra capacidad de liderazgo editando el wiki en la primera semana de trabajo. En cuanto a constancia que Alumno4 fue el único que trabajó en el wiki todas las semanas, mientras que Alumno 1 a Alumno2 lo hicieron en casi todas y sólo Alumno 3 no aportó.

Tabla 2: Contribuciones al wiki durante el curso 2014/15

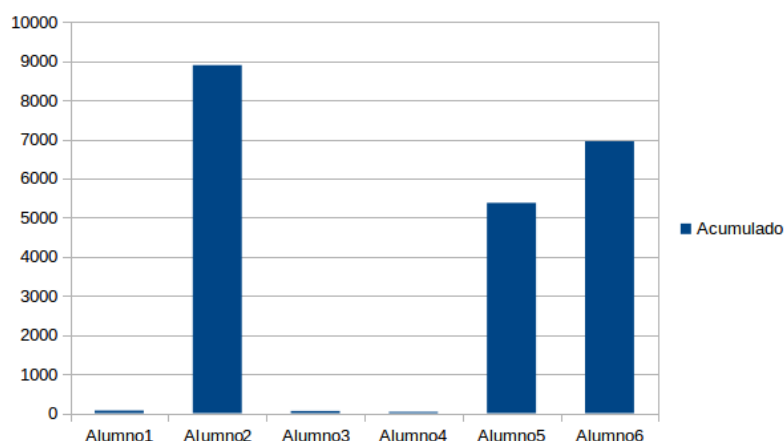
Alumno	Contribución	Semana
Alumno1	31994	20
Alumno2		20
Alumno3		20
Alumno4	5912	20
Alumno1		21
Alumno2	3675	21
Alumno3		21
Alumno4	751	21
Alumno1	15554	22
Alumno2	26	22
Alumno3		22
Alumno4	2378	22

Para medir la contribución personal total a un objetivo se utilizó la consulta 2. Los resultados devueltos por EvalCourse a la aplicación de esta consulta para los datos del curso 2013/14 pueden verse en la figura 3. En ella se muestra cómo Alumno2, Alumno5 y Alumno6 son los que más han contribuido al wiki. Se observa que de estos tres sólo Alumno2 tuvo un buen desempeño en la competencia de trabajo constante. Por lo que parece evidente que Alumno5 y Alumno6 apostaron claramente por hacer el trabajo lo antes posible y se cargaron con más parte del trabajo por ello.

Consulta 2: Peso en bytes de las contribuciones realizadas por los estudiantes al wiki.

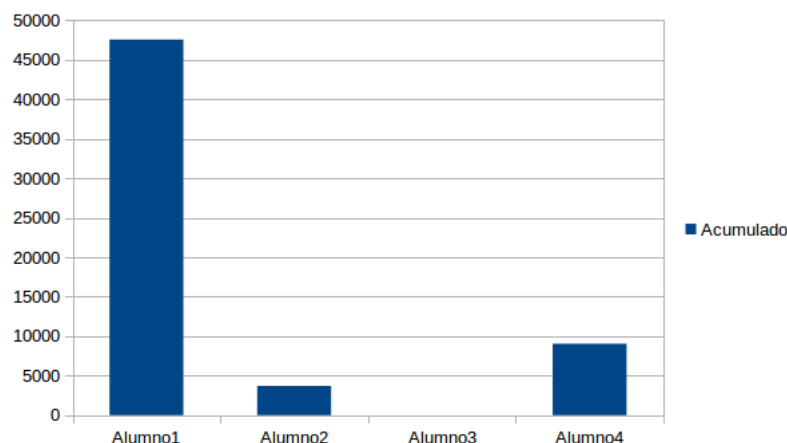
```
Evidence trabajo_acumulado:  
  
  get students  
  
  show milestones  
  
  in wiki.
```

Figura 3: Bytes acumulados por alumno en 2013/14



Si atendemos a la Figura 4 vemos que en el curso 2014/15 el Alumno1 fue el que realizó más trabajo con diferencia. Curiosamente vemos que mientras que Alumno1 demostró capacidad de liderazgo pero no tanto de trabajo constante, Alumno 4 también demostró liderazgo, pero acompañado de trabajo constante, aunque aportando menos en el global. Por lo tanto parece que son dos perfiles distintos de líderes: el primero es más menos constante pero más trabajador, mientras que el otro es más constante pero algo menos trabajador. Por último Alumno2 realizó una modesta aportación global, mientras que Alumno3 no escribió en el wiki.

Figura 4: Bytes acumulados por alumno en 2014/15



Conclusiones

La sociedad demanda cada vez más ingenieros que no sólo sean competencias en los aspectos técnicos de su profesión: necesita profesionales que sean capaces de integrarse en equipos de trabajo de forma eficiente. Por ello es de especial importancia el trabajo y evaluación de competencias transversales en los estudios de Ingeniería.

En el presente artículo se ha mostrado el potencial de las herramientas wikis para fomentar el trabajo colaborativo entre estudiantes. Se ha mostrado el uso que se ha dado a un wiki durante dos cursos consecutivos, haciendo que los alumnos colaboraran analizando herramientas, describiéndolas a sus compañeros y proponiendo aplicaciones prácticas los unos a los otros.

Todo este proceso ha sido soportado por la herramienta wiki de Moodle, que permitió monitorizar el desarrollo del trabajo de una forma fácil y efectiva. Sin embargo, para el análisis de la actividad con fines evaluadores se tuvo que hacer un desarrollo específico a una herramienta de software libre, EvalCourse.

Gracias a EvalCourse se pudieron extraer automáticamente indicadores objetivos de la actividad de los alumnos. Estos se usaron para evaluar las competencias genéricas de liderazgo, planificación en el trabajo y aportación total a un objetivo común.

Aunque consideramos estos resultados prometedores no podemos asegurar la transferencia directa a otro tipo de experiencias educativas, recomendando a los educadores contrastar la información obtenida con las observaciones realizadas durante el proceso de aprendizaje,

así como herramientas de análisis cualitativo de wikis (Balderas et al., 2012) o incluso con el contenido concreto de las aportaciones al mismo wiki.

Como trabajo futuro nos planteamos estudiar la correlación entre los resultados aquí obtenidos y los indicadores de competencias genéricas que se puedan extraer de otras herramientas del Campus Virtual, con objeto de tener un análisis de perfiles de alumnos más completos.

Agradecimientos:

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Unión Europea bajo el proyecto Open-DiscoverySpace (código CIP-ICT-PSP-2011-5) y por el programa de Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente del curso 2014/2015 de la Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz a través del proyecto *Evaluación de competencias genéricas mediante la extracción de indicadores de los registros de actividad del wiki de Moodle* (código sol-201400047964-tra).

Los autores quieren expresar su agradecimiento a Álvaro Galán Piñero por su contribución mediante el desarrollo del software libre usado en este experimento.

Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación, ANECA (2005). Libro Blanco Título de Grado en Ingeniería Informática. Madrid: Omán Impresores.
- Aouine A., Mahdaoui L. (2014) A Platform Based on a LMS/ WfMS for Support the Assessment of Collaborative Activities in E-learning. In Conference: *ICL'2014*, At Dubai.
- Arevalillo Herráez, M., Pérez-Muñoz, R., & Ezbakhe, Y. (2010). Evaluación automática de aportaciones en un sistema basado en wikis. In XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (pp. 59-66). Universidade de Santiago de Compostela. Escola Técnica Superior d'Enxeñaría.
- Balderas A., Palomo-Duarte M., Dodero J.M., Ruiz Rube I. (2012). Qualitative assessment of wiki-based learning processes. In *Proceedings of SPDECE-2012*. Ninth multidisciplinary symposium on the design and evaluation of digital content for education.
- Balderas A., Dodero J. M., Palomo-Duarte M., Ruiz-Rube I. (2015). A domain specific language for online learning competence assessments. *International Journal of Engineering Education - Special issue on Innovative Methods of Teaching Engineering*, 31(3):851–862, 2015. 100, 121.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J., y Conde, M. Á. (2015). Using Learning Analytics to improve teamwork assessment. *Computers in Human Behavior*, 47, 149-156.

- Molins-Ruano P., Jurado F., Rodríguez P., Atrio S., and Sacha G. M. (2015). Influence of the students' learning strategy on the evaluation scores. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM '15)*. ACM, New York, NY, USA, 681-685.
- Palomo-Duarte, M., Medina-Bulo, I., Rodríguez-Posada, E. J., & Lozano, F. P. (2012). Wikis en docencia: una experiencia con WikiHaskell y StatMediaWiki. In RUSC. Universities and Knowledge Society Journal vol. 9, n. 1. <http://hdl.handle.net/10609/12323>.
- Palomo-Duarte M., Dodero J.M., Medina-Bulo I., Rodríguez-Posada E.J., Ruiz-Rube I. (2014). Assessment of collaborative learning experiences by graphical analysis of wiki contributions. In *Interactive Learning Environments* Vol. 22, Iss. 4, 2014.
- Rayón Jerez, A., Guenaga, M., & Nuñez, A. (2014). A web platform for the assessment of competences in Mobile Learning Contexts. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2014 IEEE (pp. 321-329). IEEE.
- Reinoso A.J., Palomo-Duarte M., Tocino García J.T., Ortega-Valiente J., Balderas A. (2015). Evaluación del trabajo individual y grupal en un wiki. In *Conference: III Congreso Internacional Sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015*, At Madrid.
- Sein-Echaluze M.L., Fidalgo Blanco A., García-Peñalvo F.J. (2016). Students' Knowledge Sharing to Improve Learning in Academic Engineering Courses. In *International Journal of Engineering Education* 32(2B):1024-1035 · April.
- Tramullas, J. (2008) Gestión documental con plataformas wiki. In *Congreso Internacional de Información INFO 2008*, La Habana (Cuba), 21-25 April 2008.